

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

DE LA CANNABINE

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

Le 7 Mai 1870

PAR

JEAN-BAPTISTE-HENRI PACOTTE

Né à Pont-de-Vaux (Ain).

POUR OBTENIR LE TITRE DE PHARMACIEN DE PREMIÈRE CLASSE



PARIS

TYPOGRAPHIE DE CH. MARÉCHAL

16, PASSAGE DES PETITES-ÉCURIES

(Rue d'Englien, 20)

1870

5293
D 30910

(1870) 30

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

DE LA CANNABINE

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

Le 7 Mai 1870

PAR

JEAN-BAPTISTE-HENRI PACOTTE

Né à Pont-de-Vaux (Ain).

POUR OBTENIR LE TITRE DE PHARMACIEN DE PREMIÈRE CLASSE



PARIS

TYPOGRAPHIE DE CH. MARÉCHAL

16, PASSAGE DES PETITES-ÉCURIES

(Rue d'Enghien, 20)

1870

ECOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

ADMINISTRATEURS

MM. BUSSY, directeur.
BERTHELOT, professeur titulaire.
CHEVALLIER, professeur titulaire.

PROFESSEUR HONORAIRE

M. CAVENTOU.

PROFESSEURS

MM. BUSSY.....	Chimie inorganique.
BERTHELOT.....	Chimie organique.
LEGANU.....	Pharmacie.
CHEVALLIER.....	id.
CHATIN.....	Botanique.
MILNE-EDWARDS.	Zoologie.
BOUIS.....	Toxicologie.
BUIGNET.....	Physique.
PLANCHON.....	Histoire naturelle des Médicaments.

PROFESSEURS DÉLÉGUÉS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

MM. WURTZ.
GAVARET.

AGRÉGÉS

MM. L. SOUBEIRAN.
RICHE.
BAUDRIMONT.
BOURGOIN.

MM. JUNGFLEISCH:
LE ROUX.
MARCHAND.

NOTA. — L'école ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises
par les candidats.

A MON PÈRE

A MA MÈRE

A MA FAMILLE

H. PACOTTE.

A MES MAITRES

A MES AMIS

H. PACOTTE.

PRÉPARATIONS



PHARMACEUTIQUES

I. Poudre de Scammonée.

Scammonée d'Alep..... 100 gr.

II. Résine de Scammonée.

Scammonée en poudre grossière.. 500

Alcool à 90°..... 1500

Charbon animal en poudre..... 250

III. Teinture de Scammonée.

Scammonée d'Alep..... 200

Alcool à 80°..... 1000

IV. Poudre de Turbith.

Racine de Turbith..... 200

V. Résine de Turbith.

Racine de Turbith concassé..... 1000

Alcool à 90°..... 6000

CHIMIQUES

I. Teinture d'Iode.

Iode..... 10 gr.

Alcool à 90°..... 120

II. Iodure de Potassium.

Iode..... 100

Tournure de fer..... 30

Eau distillée..... 500

Carbonate de potasse..... q. s.

III. Iodure de Plomb.

Nitrate de Plomb..... 100

Iodure de Potassium..... 100

IV. Proto-Iodure de mercure.

Mercure..... 10

Iode..... 6

Alcool à 80°..... q. s.

V. Iodhydrargyre de potasse.

Iodure de Potassium..... 100

Eau distillée..... 200

Biodure de mercure..... 250

AVANT-PROPOS

Jusqu'à présent l'étude de la cannabine laisse beaucoup à désirer. La composition chimique de cette résine est à peu près inconnue : nous n'avons pu, malgré toutes nos recherches, en trouver une analyse. Un point dans l'histoire du chanvre nous semblait complètement laissé de côté : savoir si le chanvre de nos pays possédait les propriétés de celui d'Egypte. Désireux d'éclaircir ce point nous nous sommes mis au travail.

Égaré dans nos premières recherches nous avons perdu une grande partie du chanvre que nous avions rapporté de notre pays, et n'arrivant pas aux résultats que nous cherchions, nous étions sur le point d'abandonner ce travail, lorsque M. Personne eut l'obligeance de nous remettre quelques produits qu'il avait obtenus lorsqu'il étudiait la même question. Nous changions alors complètement le plan primitif que nous nous étions imposé, et nous arrivions à faire ce travail que nous présentons aujourd'hui.

Nous devons également à M. Villard, interne en médecine des hôpitaux de Paris, qui dans un voyage en Orient a étudié cette question, des renseignements bien précieux.

Que ces Messieurs reçoivent ici l'assurance de notre gratitude.

Nous avons divisé ce travail en trois chapitres.

1° Dans le premier chapitre nous passons en revue les différentes opinions qui ont été émises par les auteurs qui ont écrit sur le chanvre et sur ses effets : nous le terminons en donnant les caractères botaniques de cette plante, et en développant les raisons qui nous portent à ne faire qu'un seul genre du *cannabis indica* et du *cannabis sativa*.

2° Dans le deuxième chapitre, nous traitons de la cannabine et de l'essence de chanvre produit auquel le haschich doit ses propriétés.

3° Dans le troisième chapitre nous traitons des miasmes qui se dégagent des routoirs. Ce dernier chapitre pourra paraître s'éloigner de notre sujet : cependant, nous n'avons pas cru devoir passer sous silence cette partie de notre travail, à cause de l'importance hygiénique de cette question.

CHAPITRE PREMIER

DES PROPRIÉTÉS DU CHANVRE

Le chanvre, cette plante si utile, et qui, depuis les temps les plus reculés, rend à l'homme de très-grands services, n'est pas entré dans la matière médicale.

Différents médecins ont essayé de se servir de la matière résineuse que renferme cette plante comme agent thérapeutique.

Ainsi, Churchill a employé cette résine dans les maladies de l'utérus.

Aubert-Roche et Moreau, dans l'hypocondrie.

Aubert-Roche en Egypte, dans le choléra.

O'Shaugnessy, à Calcutta, dans le tétanos traumatique.

Bouteille, au Caire dans l'épilepsie et le choléra.

Willemin dans le choléra.

Cette substance a également été employée contre les rhumatismes, l'hydropisie, l'hydrophobie.

Malgré quelques succès qui ont été signalés, on en est resté aux essais, et cette substance est bientôt tombée dans l'oubli.

Mais cette résine avait été constamment retirée du chanvre de l'Inde (cannabis Indica), car on croyait généralement d'après plusieurs auteurs que le chanvre de nos pays (cannabis sativa) ne possédait pas cette résine ni les propriétés du chanvre Indien.

Nous verrons plus loin les essais qui ont été faits à ce sujet et qui ont pu accréditer cette opinion. L'aurait-on fait reposer simplement sur ce fait, que le chanvre est employé comme excitant en Orient, tandis que dans nos pays il n'a jamais été employé comme tel? C'est possible, mais ce n'est pas une raison suffisante. D'ailleurs pourquoi le chanvre a-t-il été ainsi employé en Orient?

Mahomet, dans son Coran, défendait à tous ses coreligionnaires l'usage du vin, à cause de l'abus qu'ils en faisaient. Les orientaux, d'un caractère fort religieux, abandonnèrent l'usage de cette liqueur.

Mais telle est la passion de l'homme, que bientôt ils sentirent le besoin de remplacer le vin par une autre substance qui de même pourrait leur procurer l'ivresse. C'est alors qu'ils apprirent à connaître les propriétés énivrantes et excitantes du chanvre, propriétés funestes qui ne devaient pas être étrangères à la décadence de ce peuple qui un instant fut remarquable par sa civilisation.

« On emploie de temps immémorial, dit Guibourt, en Arabie et
« dans tous les pays qui ont été soumis à la domination Arabe, une pré-
« paration grasse de feuilles de chanvre, qui porte le nom de *hashish*
« ou *hachich*. C'est cette même préparation dont les effets énivrants et
« hilarants ont été étudiés assez récemment par quelques hommes sé-

« rieux, mais qui pourra devenir une source de dépravation pour
» beaucoup d'autres qui blasés sur les plaisirs permis en recherchent
« d'impossibles dans les divagations d'un entendement pervers. » (1)

Les effets du haschich sont tels, chez ceux qui sont souvent soumis à son influence, que c'est de cette préparation dont se servait le Vieux de la Montagne pour faire de ses sicaires des esclaves dévoués à ses moindres volontés. (2)

Au moyen du haschich il déterminait chez ces hommes cet état qui est entre la veille et le sommeil, et pendant lequel l'imagination se laisse entraîner par la vue des choses extérieures. Alors il les faisait entourer par des femmes qu'il retenait prisonnières : et ces hommes à l'imagination ardente prenant ces femmes pour les houris se croyaient transportés dans le paradis de Mahomet. Revenus à eux le Vieux de la Montagne leur promettait ce paradis, dont ils venaient d'entrevoir les voluptés, s'ils lui étaient soumis.

Si on parcourt les ouvrages des auteurs qui ont écrit sur le chanvre et ceux des voyageurs qui ont visité l'Orient, tous parlent de l'emploi journalier que les Orientaux font du haschich et de ses propriétés énivrantes.

Quelques-uns même donnent les procédés employés pour la confection de ces préparations.

(1) Guibourt, t. II, p. 315.

(2) C'est de ce mot haschich que l'on a fait le mot haschichins, nom sous lequel on désigne les sicaires du Vieux de la Montagne, et d'où l'on a fait assassin. (Thèse De Courtive.)

Nous lisons dans Prosper Alpin. (1) « L'Assis (2) ou herbe par excellence est la première substance dans laquelle on a reconnu la propriété d'exciter les visions fantastiques. »

Kœmpfer indique quelles sont les parties du végétal employées.

« Les parties qui produisent l'ivresse sont *la graine, la poussière des fleurs* et les *feuilles*. (3)

Olivier et Sonnini nous donnent des procédés employés pour la préparation de ces substances.

« On a substitué à l'opium l'usage des feuilles de chanvre mises en poudre et mélangées à des substances aromatiques et à du miel. »
(4) C'est là une des préparations du dawa-mesk.

« La préparation du chanvre la plus usitée se fait en pilant les fruits avec leurs capsules ou enveloppes membranées. » (5)

« C'est cette plante, le chanvre, dont on emploie les feuilles ou en nature, ou en infusion, ou en fumigation pour se procurer une espèce d'ivresse accompagnée de délire analogue à celle que produit l'opium. » (6)

Nous pourrions encore citer Dion-Chrysotôme (7), Chardin (8),

(1) De Medicina Aegyptiorum, p. 258.

(2) Poudre de chanvre mise en bols au moyen de l'eau tiède.

(3) Amœnitates exotæ, p. 645.

(4) Olivier, Voyage dans l'empire ottoman.

(5) Sonnini, Voyage dans la Haute et Basse-Egypte.

(6) Nouveau Cours complet d'Agriculture, t. iv, art. Chanvre.

(7) Oratio 32, p. 378.

(8) Voyage, t. iii, p. 302. édition de Paris.

Forskal (1), Lamarck (2), Bonaparte (3), qui attestent également les funestes effets produits par les préparations de chanvre sur les peuples d'Orient.

Ces différentes citations tirées d'auteurs dignes de foi, prouvent donc, outre la malheureuse habitude qu'ont les Orientaux de se servir de cette substance pour leur plaisir et flatter leurs passions, que le chanvre possède une propriété excitante et narcotique, et que ce sont surtout les sommités de la plante qui possèdent cette propriété.

Mais si les auteurs s'accordent à attribuer au chanvre indien cette puissance narcotique, elle a été souvent niée pour le chanvre de nos pays. Nous admettons parfaitement que notre chanvre n'ait pas une puissance narcotique aussi grande que celle du chanvre indien, car la nature du sol, la différence qui existe entre la température de l'Orient et celle de nos pays, la différence dans les modes de culture sont des causes suffisantes pour détruire en partie ce principe narcotique, mais peuvent-elles le faire nier complètement ?

« Le chanvre, dit Guibourt, est pourvu d'une propriété énivrante, « exhalante et narcotique, qui paraît résider dans une matière glutino-résineuse qui exsude de glandes placées à la surface de la tige « et des feuilles. Mais cette propriété est beaucoup plus développée « dans le chanvre de l'Inde et de la Perse, dont quelques botanistes « ont fait une espèce particulière sous le nom de *cannabis indica* (4). »

(1) Flor Egypt., p. 40.

(2) Encyclopédie méthodique, Dict. bot.

(3) Ordre du jour du 17 vendémiaire an IX.

(4) Guibourt, t. II, p. 314.

L'opinion que nous émettons est donc aussi celle de notre maître, M. Guibourt.

« Toutes les parties du chanvre exhalent dans la chaleur, quand on les écrase, une odeur forte qui porte à la tête et qui devient à la longue narcotique. Il n'est point prudent de s'asseoir et encore moins de s'endormir pendant l'été auprès d'un champ qui en est planté (1) : »

Cette assertion, qui prouve en faveur de l'existence d'un principe narcotique dans nos chanvres, est fondée : et nous l'avons expérimentée nous-même. Il nous est arrivé de ressentir une sorte de compression du cerveau pour être resté trop longtemps dans des champs de chanvre. Des paysans que nous avons interrogés à ce sujet, nous ont dit préférer être employés au pénible travail du rouissage plutôt qu'à arracher le chanvre à cause des vertiges que la plante verte leur occasionnait. Ces faits prouvent donc que le cannabis sativa contiendrait des principes narcotiques comme le cannabis indica.

M. De Courtive qui, en 1847, a fait un travail à ce sujet qu'il a présenté comme thèse à l'école de pharmacie de Paris, a retiré de la cannabine du chanvre indien ainsi que du chanvre de nos pays. Nous avons peut-être tort de dire qu'il retirait de la cannabine, il préparait plutôt un extrait alcoolique avec les sommités de la plante, qui, comme il le dit lui-même, retenait outre le principe actif de la matière colorante de la chlorophyle, etc.

Il a essayé simultanément ses différents extraits, aidé en cela par M. Moreau, à l'hospice de Bicêtre ainsi que sur lui-même : il a remarqué

(1) Nouveau Cours complet d'Agriculture, t. IV, p. 31.

que son extrait alcoolique était d'autant plus actif qu'il était préparé avec un chanvre provenant d'un pays plus chaud. Voici d'ailleurs les poids qu'il donne :

Extrait de chanvre d'Italie	3 à 4 décigr.
— de Bourgogne	50 centigr. à 1 gr.

pour obtenir le même résultat qu'avec 10 ou 15 centigr. d'extrait alcoolique de cannabis indica.

L'auteur qui a le plus combattu l'existence du principe actif dans le chanvre de nos pays, est Parent-Duchatelet. Nous ne soupçonnons pas sa bonne foi, car en lisant le récit de ses expériences, nous avons vu qu'il ignorait complètement la nature de cette substance et la partie de la plante qui la contient. Il n'est donc pas étonnant qu'il soit arrivé à des résultats faux.

Comment opérait-il donc ?

D'abord il n'a pas cherché à isoler le principe actif, ce qui il nous semble était la première chose à faire. Il ne fit que des expériences physiologiques. Or, quand il s'agit d'une substance telle que la cannabis, nous croyons pouvoir dire que pour déterminer la présence ou l'absence complète de cette substance dans un chanvre, il faut avoir recours aux procédés chimiques.

Parent-Duchatelet faisait des macérations de chanvre, dans lesquelles il mettait toute la plante, et qu'il ordonnait comme tisane sous le nom d'infusion cannabique. Les malades soumis à ses expériences, n'ayant ressenti aucun vertige, lui-même ayant pris de cette tisane et n'ayant eu aucun des symptômes signalés dans les effets du haschich,

il en déduisit cette conséquence que la cannabine n'existait pas dans le cannabis sativa.

Il y avait là deux erreurs graves.

1° Il se servait de toute la plante et c'est aux sommités seulement que l'on retrouve la cannabine.

2° Il se servait de simples macérations. Or, la cannabine étant une matière résineuse ses macérations ne pouvaient contenir ce principe.

Nous avons voulu d'ailleurs nous en assurer d'une manière certaine. Quand on prépare la cannabine on fait macérer à plusieurs reprises les sommités de chanvre dans l'eau pour se débarrasser de la matière colorante. Nous avons conservé ces liquides nous les avons fait évaporer et nous avons repris le résidu par l'alcool, nous avons ensuite continué les opérations comme dans l'extraction de la cannabine (1) : nous n'avons pu retrouver la moindre trace de cette substance. Il n'est donc pas étonnant que Parent-Duchatelet soit arrivé à un résultat négatif, mais il est facile de voir que ses assertions ne sont pas fondées.

On trouvera peut-être que nous nous sommes arrêté trop longuement sur ces expériences de Parent-Duchatelet, mais on aurait peut-être pu les opposer aux opinions que nous émettons, nous tenions donc à combattre les avis de cet auteur et à montrer que ses expériences reposaient sur un principe faux.

(1) Voir p. 23.

II.

DU CHANVRE

Nous ne voulons pas faire ici une histoire du chanvre, cela nous entraînerait trop loin et d'ailleurs elle a déjà été faite avec une érudition remarquable et sur ce point rien n'est resté à dire. (1) Cependant nous donnerons les caractères botaniques du chanvre et nous verrons si véritablement il existe une différence entre le cannabis Indica et le cannabis sativa.

Le chanvre est une plante annuelle dioïque, originaire de l'Asie, appartenant à la diœcie pentandrie de Linnée, et à la famille des urticacées de Jussieu. De Candolle et quelques autres botanistes l'ont séparé de cette famille et en ont fait le type de la famille des cannabinéés.

La racine est fusiforme.

La tige est droite, creuse, velue, rude au toucher, recouverte d'une écorce filamenteuse qui donne un fil dont on fait des toiles et des cordes. Cette tige est rameuse quand les pieds sont éloignés les uns des autres et simple quand ils sont serrés. La hauteur varie selon les sols et les climats : ne dépassant pas la hauteur de 1 mètre en

(1) Mongez. — Mémoires de l'Institut, Littérature et Beaux-Arts, histoire du Chanvre depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours. t. v, p. 457.

Egypte, la tige atteint en France 2 et 3 mètres : nous en avons vu même de plus élevée, car dans notre pays sa hauteur moyenne est de 4 mètres à 4 mètres 50.

Les feuilles sont pétiolées, profondément incisées à 5 ou 7 divisions palmées, dentées, aiguës. Opposées sur le bas de la tige, alternes dans la partie supérieure.

Les fleurs mâles ont un périanthe à 5 divisions et 5 étamines à filets courts et anthères tétragones.

Les fleurs femelles sont réunies en groupes serrés et foliacés à l'aisselle des feuilles supérieures. Périaulthe, monophyle persistant, ovaire uniloculaire, 2 styles à stigmates simples.

Le fruit est un askose ovale, lisse, verdâtre, à 2 valves, recouvert par le calice. (1)

Quelques auteurs ont fait deux espèces de chanvre, l'une le chanvre d'Asie, *cannabis indica*, l'autre le chanvre d'Europe, *cannabis sativa* : nous croyons cependant qu'il serait plus rationnel de n'en faire qu'une seule espèce, nous appuyant de l'autorité de Forskal, de celle de Delile professeur à Montpellier, de celle de Figari, car le chanvre Indien et le chanvre de nos pays ont les mêmes caractères botaniques.

C'est aussi l'opinion de Kœmpfer qui, parlant de la préparation du haschich, dit que le chanvre employé pour cela lui a paru comme deux gouttes d'eau semblable à notre chanvre commun tant mâle que femelle. (2).

(1) Ces caractères botaniques sont tirés de l'ouvrage de Guibourt, t. II, p. 314, et du Mémoire de Gastinel, répertoire de Pharmacie, t. VI, p. 133.

(2) *Amœnitates exoti*, p. 645.

Gastinel, pharmacien au Caire, qui s'est aussi beaucoup occupé du chanvre donne dans le mémoire qu'il a écrit à ce sujet la même opinion que nous. Placé sur les lieux et pouvant donc étudier la question parfaitement, son opinion nous semble avoir une certaine valeur.

En Egypte, le chanvre se sème dans le lit des canaux, que le Nil laisse à sec en rentrant dans son lit. Le terrain est alors imbibé d'eau, et la plante germe très-vite. Mais le chanvre ne tarde pas à s'arrêter dans sa croissance, car, avec la chaleur de ces climats, le terrain sèche rapidement, et la plante manquant d'humidité reste rabougrie. On laisse une grande distance entre chaque pied, alors le chanvre croît autant en largeur qu'en hauteur. Les branches latérales qui se développent tout autour de la tige mère sont d'autant plus longues qu'elles sont plus rapprochées du pied, ce qui donne à la plante la forme d'un cône. Chacune des branches latérales est terminée comme la tige mère par un pompon verticillé; elles sont ramifiées à leur tour en donnant de petits rameaux terminés également par une touffe de folioles, de telle sorte que si l'on détache de la tige mère un des rameaux secondaires, on a une miniature de la plante entière. Mais, dit Gastinel, « les caractères botaniques du chanvre haschich sont exactement les mêmes que ceux du chanvre textile. » (1)

• Quelques botanistes ont révoqué en doute l'identité du chanvre « haschich d'Egypte avec le chanvre textile d'Europe, et en ont fait « une espèce à part qu'ils ont tappelee cannabis indica. » La cause en est « probablement en ce qu'on a prêté moins d'attention aux caractères

(1) Répertoire de Pharmacie. t. vi, p. 133.

« botaniques proprement dits, qui, en définitive, sont les seuls auxquels on doit s'arrêter, qu'à des formes qui sont sujettes à varier sous l'influence de circonstances diverses. » (1)

Gastinel invoque alors comme causes la sécheresse, la température, le manque de culture.

Un dernier argument en faveur de cette opinion et qui pour nous est le meilleur de tous ceux que l'on peut rechercher : c'est que de la graine de chanvre semée en Egypte donne la première année un produit semblable à nos chanvres, mais si prenant de la graine de ces produits pour semer une nouvelle récolte, et recommençant plusieurs fois de suite cette expérience, on voit chaque fois les produits dégénérer et passer au type forcé de haschich. Cette expérience a été faite par M. Husson, professeur de botanique à l'école de médecine du Caire. Elle est rapportée par M. Gastinel.

La contre-épreuve a été faite en France avec des graines de cannabis Indica, et en peu d'années on a eu un produit entièrement semblable au cannabis sativa.

Ces expériences nous semblent concluantes et prouvent que ce n'est qu'au sol, à la température, au climat, à la culture que l'on doit la différence qui existe entre ces chanvres.

Nous n'hésitons donc pas à dire qu'il n'y a qu'une seule espèce de chanvre.

L'unique différence essentielle que l'on peut trouver est dans l'action toxique, mais toutes les plantes qui poussent sous un ciel plus

(1) Répertoire de Pharmacie, t. vi, p. 132.

chaud n'ont-elles pas des propriétés plus marquées que celles qui naissent dans un climat plus tempéré ?

On ne peut donc pas se reposer sur ce seul fait, pour en tirer un argument en faveur de deux espèces distinctes de chanvre.

CHAPITRE II

DE LA CANNABINE

Comme le but principal de notre travail était primitivement de prouver d'une manière certaine l'existence de la cannabine dans le cannabis sativa, nous avons fait nos premières recherches sur les chanvres de nos pays.

Nous avons étudié d'abord les différentes méthodes qui avaient été employées pour isoler la cannabine. Plusieurs procédés se sont offerts à nous.

1° Le procédé De Courtive.

2° — T. et H. Smith d'Edimbourg.

3° — Andrew Roberston.

4° — O'Shaugnessy.

Nous ne décrirons que les deux premiers (1).

PROCÉDÉ DE COURTIVE

Feuilles sèches de cannabis Indica

100 gr.

Alcool à 80°

500

(1) Pour les procédés 3 et 4, voir Thèse De Courtive, p. 26 et 27.

Réduisez les feuilles en poudre grossière que vous mettrez dans un ballon avec l'alcool. Mettez un bain de sable et laissez digérer trois heures à une température de 75°. Passez avec expression et filtrez. Faites deux nouvelles digestions avec le marc en opérant de la même manière. Réunissez les liquides, retirez l'alcool par distillation et achevez l'évaporation au bain-marie.

Par ce moyen on a environ 18 grammes d'extrait alcoolique.

Pour avoir un produit plus pur, reprendre l'extrait par l'alcool et précipiter la résine par l'eau.

On a alors 9 grammes de résine.

Tel est le procédé qu'employait M. de Courtive : nous ne nous y sommes pas arrêté, car le produit ainsi obtenu devait contenir beaucoup d'impuretés (chlorophyle, matière colorante) précipitées par l'eau en même temps que la résine. Nous avons préféré le procédé Smith, qu'avait négligé M. de Courtive à cause de la longueur des opérations.

Voici ce procédé tel qu'il est décrit dans l'officine de Dorvault

PROCÉDÉ T. ET H. SMITH, D'EDIMBOURG (1)

« Après avoir concassé la plante, on la met digérer à plusieurs reprises avec de l'eau tiède, exprimant chaque fois jusqu'à ce que l'eau soit incolore. Puis on la met macérer avec un soluté de carbonate de soude, dont la quantité est égale à la moitié du poids de la plante sèche. Au bout de deux ou trois jours on décante, on met la plante en presse et on la lave jusqu'à ce que l'eau sorte

(1) Officine de Dorvault, art. Chanvre, p. 349.

« incolore. On sèche bien la plante, on la met macérer avec cinq fois
« son poids d'alcool à 86° on filtre, et on ajoute au liquide filtré du lait
« de chaux en crème, dans la proportion de 30 grammes de chaux pour
« 500 grammes de plante. On filtre et on ajoute à la liqueur filtrée un
« léger excès d'acide sulfurique qui précipite la chaux en dissolution.
« On agite le tout avec du noir animal, et on filtre de nouveau. On retire
« l'alcool par distillation. Le résidu est traité par l'eau qui précipite
« la résine, laquelle n'a plus besoin que d'être séparée et séchée. »

C'est ce procédé que nous avons appliqué à la recherche de la cannabine dans le cannabis sativa, procédé fort long comme on peut en juger par sa description. Nous avons agi sur 100 grammes de sommités sèches, et nous avons obtenu 2 gr. 80 de résine, tandis que le même procédé appliqué au cannabis indica donne d'après MM. Smith 7 à 10 0/0 de résine.

La résine que nous avons ainsi obtenue présente parfaitement tous les caractères que celle que MM. Smith avaient retirée du cannabis indica.

Voici d'ailleurs ses caractères :

CANNABINE

La cannabine vue en masse est d'une couleur brune foncée, en lame mince, elle est d'une couleur claire. Chauffée sur une lame de platine, elle brûle avec une flamme blanche sans laisser de résidu. Cette résine est un peu molle. Tels sont les caractères que donnent à ce

produit M. Smith, nous les avons constatés et reconnus vrais. Nous ajouterons de plus que cette résine est plus soluble dans l'alcool à chaud qu'à froid et complètement insoluble dans l'eau.

Quand nous avons eu séparé la cannabine, nous l'avons fait sécher dans l'étuve à huile, alors au lieu d'être compacte, elle était comme divisée en petites lamelles et elle s'était durcie.

Lorsque nous avons ensuite voulu étudier les fameux effets du haschich avec cette résine, nous l'avons trouvée inactive même à forte dose. Nous avons cru un instant que les propriétés dont nous cherchions à prouver l'existence dans nos chanvres n'existaient pas : nous relisions cependant différents travaux et entre autres la thèse de M. de Courtive, qui affirmait avoir obtenu des effets avec son extrait alcoolique de cannabis sativa.

Nous arrivions alors à cette opinion, que la résine de cannabis n'avait aucune action et que les effets du haschich étaient dûs à la présence de l'essence de chanvre.

En effet, cette essence ne bouillant qu'à 245°, elle ne peut se volatiliser dans la préparation de la cannabine, et s'il s'en évapore, la perte est peu considérable. Elle resterait donc ainsi que la résine en dissolution dans l'alcool. Par la distillation l'alcool n'en enlèverait que des quantités insignifiantes, et la résine s'imbiberait alors de cette essence, la retiendrait entre ses molécules et lui devrait son action.

Quand nous avons mis sécher cette résine à la chaleur de l'étuve à huile, la température dépassant 245°, l'essence s'est complètement évaporée et nous avait laissé une masse inactive.

Mais pour nous assurer de la vérité de cette opinion, il nous fal-

lait de l'essence et notre provision de chanvre était épuisée. C'est alors que M. Personne, qui le premier avait formulé cette opinion, nous remit de ses produits afin de nous permettre de continuer nos travaux.

La première essence sur laquelle se portèrent nos essais fut l'essence de cannabis indica.

ESSENCE DE CANNABIS INDICA

Cette essence plus légère que l'eau, est d'une couleur rouge brune vue en masse, et jaune quand elle présente une surface de peu d'épaisseur. D'une odeur de chanvre forte et persistante. Son odeur est telle qu'il suffit de toucher le vase qui la contient pour que l'odeur reste longtemps aux doigts. Respirée fortement, on y retrouve l'odeur que l'on sent dans un champ de chanvre mélangée à une faible odeur de poivre. Elle bout à 245°. Elle a la consistance de l'huile, coule lentement : elle tache le papier comme le font les essences, mais la tache ne disparaît pas complètement par la chaleur, elle laisse une légère empreinte jaunâtre. Cette essence laisse déposer à la longue de petits cristaux blancs d'un aspect nacré.

M. Personne considère cette huile essentielle comme formée de deux essences : l'une liquide qu'il a nommée le cannabène $C^{36}H^{30}$, l'autre solide qu'il regarde comme un hydrure de cannabène $C^{12}H^4$.

PREMIER ESSAI

Le 16 février nous nous sommes soumis pour la première fois à l'action de l'essence de cannabis indica. M. Villard a bien voulu pendant cet essai ainsi que dans les suivants rester avec nous et noter les progrès de l'action.

Nous mettons 5 gouttes d'essence sur un peu de tabac, dont nous bourrons une pipe et nous fumons. Après 7 ou 8 minutes nous ressentons une sorte de compression dans les tempes et le cerveau : les paupières deviennent lourdes, le pouls monte rapidement à 96 pulsations. Quelques instants après nous avons de la moiteur aux mains. L'arrière-gorge devient sèche et brûlante comme si nous avions avalé un peu de poivre. Nous ressentons bientôt de la lassitude, un poids qui comprime la poitrine, un sentiment de malaise général. Les jambes sont plus faibles qu'à l'ordinaire, le pas moins assuré.

Ayant fini de fumer et ne ressentant aucune hallucination, nous préparons une seconde pipe avec 3 gouttes seulement d'essence.

Celle-ci n'eut d'autre effet que de faire monter le pouls à 100 pulsations, les effets produits par la première pipe se continuant. Les idées restent nettes et précises.

Lorsque nous cessons de fumer, ces symptômes se dissipent rapidement, et lorsque nous quittons M. Villard, une heure après environ, nous sommes revenu à notre état normal.

Un seul essai n'était pas suffisant, d'ailleurs nous n'avions senti aucune espèce d'hallucination. Puis comme nous avions déjeuné une

heure environ avant cette expérience, la digestion pouvait empêcher les effets de l'essence. Aussi l'expérience suivante a-t-elle été faite à jeun.

DEUXIÈME ESSAI

Le 20 février étant à jeun, nous absorbons sur un morceau de sucre, 8 gouttes d'essence de cannabis indica et nous prenons un peu de café froid. Nous déjeunons une demi-heure après. Nous sentons comme la première fois le cerveau comprimé, une sorte de surexcitation nerveuse très-faible et ce fut tout.

Nous commençons à douter du résultat, cependant nous avons voulu nous soumettre à une nouvelle épreuve.

TROISIÈME ESSAI

Le 22 février étant à jeun et dans un état parfait, nous prenons la potion suivante :

Essence de cannabis indica.	30 gouttes
Sirop de gomme.	30 grammes
Eau.	80

10 minutes après le cerveau et les tempes sont comprimés : nous avons un poids sur l'épigastre. Nous déjeunons une heure après environ sans éprouver rien de nouveau. Après le repas nous prenons le café et nous fumons. De suite le cerveau qui était resté comprimé se comprime vio-

lemment, le cervelet se prend, les tempes battent avec force, il nous semble qu'une corde ceignant notre front est resserrée par une main invisible. La tête devient de plus en plus lourde, nous n'avons plus la force de la tenir droite. Le poulx bat avec force, M. Villard compte 100 pulsations. Nous continuons à prendre du café et à fumer, cet état s'accuse de plus en plus, les paupières deviennent excessivement lourdes, et nous faisons des efforts pour tenir les yeux ouverts.

Mais pas d'hallucination.

Malgré cet état nous ne ressentons ni fièvre, ni mal de cœur, nous avons parfaitement conscience de notre état et nous expliquons à M. Villard tout ce que nous ressentons. Les idées sont très-nettes, la mémoire fort bonne. Nous sortons et cet état se dissipe bientôt.

Cependant le lendemain nous étions encore sous l'impression de cet agent. Nous ne ressentions plus rien du côté du cerveau, mais tout le système nerveux était surexcité; nous avons remarqué que cette substance était aphrodisiaque.

Cependant nous aurions voulu avoir des hallucinations, afin d'analyser cet état, et nous ne pouvions y arriver. Nous pensions alors que tout ce qui avait été dit sur les fameux effets du trop célèbre haschich n'était qu'un tissu d'exagérations. Cependant ne faut-il pas faire la part du tempérament, des caractères, de l'impressionnabilité du sujet. Cette substance n'agissant pas complètement sur nous, ne pouvait-elle pas agir avec plus d'énergie sur une autre personne.

Le lendemain nous rendions compte de cet essai à M. Personne. Il nous dit qu'il avait pris lui-même de cette essence et qu'il n'avait jamais ressenti d'autres symptômes que ceux que nous avions eus ;

mais que des élèves auxquels il en avait fait prendre avaient été parfaitement haschichés.

Ceci nous confirmait dans notre opinion ; et c'est donc à l'essence que l'on doit les effets du haschich. Mais il me restait à faire une dernière expérience afin de savoir si l'essence de cannabis sativa possédait la même propriété.

ESSENCE DE CANNABIS SATIVA

Cette essence plus légère que l'eau possède une odeur très-pure de chanvre sans mélange d'odeur de poivre. Elle est d'une couleur jaune paille et ne laisse pas déposer de cristaux d'hydrure de cannabène comme la première. Moins dense que l'essence de cannabis indica, elle coule comme de l'eau. Une tache faite sur un morceau de papier disparaît complètement à la chaleur.

QUATRIÈME ESSAI

Le 10 mars nous préparons une potion gommeuse avec 30 gouttes d'essence de cannabis sativa, nous déjeunons une demi-heure après : comme à notre dernier essai, l'effet ne s'accrut que lorsque nous primes le café.

Les symptômes furent les mêmes, compression du cerveau et du cervelet, poids sur l'épigastre, surexcitation générale. Le lendemain nous étions encore énérvé.

Par conséquent, l'essence de cannabis sativa a donc les mêmes propriétés que l'essence de cannabis indica.

Évidemment à poids égal les sommités de chanvre de nos pays contiennent beaucoup moins d'essence que celles de chanvre indien, et par conséquent sont moins narcotiques ; c'est certainement ce qui a fait croire à leur innocuité. Mais notre dernier essai prouve que le principe actif isolé a les mêmes propriétés que celui du chanvre indien.

Ayant pu nous procurer du véritable dawa-mesk, nous avons voulu en prendre pour nous assurer d'une manière certaine, si ces préparations arabes n'avaient pas plus d'activité que les essences que nous avions essayées jusqu'alors.

CINQUIÈME ESSAI

Le 20 avril nous prenons 25 grammes de dawa-mesk une demi-heure avant notre repas : nous n'avons ressenti aucune espèce de malaise ni de fatigue, aucune compression du cerveau.

Ce dernier essai prouve donc d'une manière certaine en faveur des essences, car un jeune homme qui quelques jours avant avait pris du même dawa-mesk eut des hallucinations.

Donc toutes ces préparations de chanvre doivent leur activité à la présence de l'essence.

Un fait que nous avons constamment remarqué à chacune de nos expériences, c'est que le café et le tabac activent beaucoup les effets de l'essence de chanvre.

Il est évident que les doses varient suivant les tempéraments :

avec 30 gouttes d'essence nous n'avons pas eu d'hallucination ; mais nous sommes persuadé que cette même dose pourrait-être très-funeste à d'autres personnes.

Nous croyons également que les personnes qui se soumettent habituellement à ces préparations, arrivent à un état en tout semblable à l'alcoolisme, et qu'alors il suffit de très-peu de ces préparations pour les rejeter dans une ivresse complète.

Il est un fait certain, c'est que l'asile du Caire est rempli par des malheureux, que l'abus de ces préparations a rapidement jetés, dans un état voisin de la folie.

Cependant ces essences ne peuvent-elles pas être utiles en médecine ? Dans chacun de nos essais, nous avons remarqué l'effet produit sur la circulation. Il nous semble donc que dans les cas où on aurait besoin d'activer la circulation, ces essences deviendraient un adjuvant puissant, et on serait d'autant plus certain de l'effet, que cette essence serait additionnée de café.

CHAPITRE III

DES ROUTOIRS

Nous ne croirions pas avoir traité ce sujet d'une manière complète, si avant de terminer ce travail nous ne disions quelques mots au sujet des émanations putrides qui se dégagent des eaux où l'on fait roir le chanvre, ainsi que sur ces eaux elles-mêmes.

Avant de faire ce travail nous avons consulté beaucoup d'auteurs : nous avons été frappé d'une chose, c'est que parmi tous ces auteurs aucun ne se prononçait d'une manière précise au sujet des émanations qui se dégagent des eaux de routoir : mais tous, malgré leur indécision, conseillaient prudemment certaines précautions à prendre pour purifier ces eaux avant de les faire servir à l'alimentation (1).

Nous paraîtrons téméraires d'apporter une opinion arrêtée sur

(1) Annales d'hygiène publique et de médecine légale, t. III, p. 315 et suiv.

un sujet sur lequel des hommes éminents chargés d'approfondir la question n'ont osé se prononcer (1).

Cependant nous dirons que ce qui va suivre est dû à des observations personnelles que nous avons été à même de faire dans notre pays où il se cultive beaucoup de chanvre.

Notre pays est sain, surtout la partie que nous habitons : et cependant chaque année à l'époque du rouissage les fièvres ravagent cette contrée, surtout les fièvres intermittentes, ainsi que cela a lieu en toutes saisons dans les pays marécageux.

On pourra nous objecter à cela, qu'à cette époque les paysans passent des journées entières dans l'eau pour y mettre le chanvre ainsi que pour le sortir : qu'ils ne prennent pas les précautions nécessaires pour éviter un refroidissement, qu'ils gardent quelques fois plusieurs heures après être sortis de l'eau leurs vêtements mouillés et que ce sont là les causes des fièvres.

Il est évident que ces causes sont plus que suffisantes pour donner la fièvre aux gens employés au rouissage du chanvre, mais alors à moins que d'admettre que ces fièvres peuvent se communiquer d'un individu à un autre, comment expliquer les ravages faits dans certains villages par cette maladie : car il n'y a pas seulement les gens employés au rouissage qui souffrent de ces fièvres.

Nous avons observé que tous les villages ne sont pas également ravagés : quelques-uns en sont exempts ou a peu près, et ce sont

(1) Duméril, Marc Villermé, Pelletier, Robiquet, annales d'hygiène publique et de médecine légale. t. 1, p. 343 et suiv.

ceux qui, éloignés de la rivière ainsi que des autres lieux de rouissage n'ont pas leur atmosphère vicié par les émanations putrides.

Quels sont d'ailleurs les gaz qui se dégagent des eaux pendant le rouissage.

Ce sont :

Acide sulfhydrique;

Oxyde de carbone;

Acide carbonique;

Protocarbure d'hydrogène;

On sait que l'acide sulfhydrique est éminemment toxique, qu'il suffit de $1/250$ de ce gaz dans l'atmosphère pour tuer un cheval. Il est vrai qu'il y a loin d'en avoir cette quantité lors du rouissage; mais il n'est pas seul dans l'atmosphère, il est mélangé aux autres gaz qui, s'ils ne sont pas toxiques sont du moins irrespirables, et peuvent augmenter par leur présence l'action toxique de l'acide sulfhydrique.

Si ces gaz ne se trouvaient répandus dans l'atmosphère que pendant peu de temps, ils pourraient parfaitement ne pas produire les funestes résultats que nous leur attribuons : mais tout le chanvre ne se met pas dans l'eau en même temps : le chanvre femelle, qui n'est arraché que lorsque la graine a muri, est déposé au routoir que plusieurs jours après que le chanvre mâle est sorti de l'eau; puis tout le chanvre retiré des routoirs, l'eau continue à exhiler des miasmes pendant plusieurs jours, de telle sorte que, pendant un mois environ, ces émanations putrides sont répandues dans l'atmosphère.

Cette infection ainsi prolongée n'est-elle pas la véritable cause des fièvres? Nous n'hésitons pas à nous prononcer pour l'affirmative.

Nous ne sommes pas seul d'ailleurs à partager cette opinion.

« Je rappellerai seulement un fait généralement connu et qui a éveillé l'attention des magistrats chargés du soin de la salubrité publique : c'est que le rouissage du chanvre, qu'on pratique ordinairement dans les étangs ou dans les mares d'eaux stagnantes, infecte l'air et tue le poisson. Il paraît non seulement que l'eau elle-même contracte des qualités nuisibles, mais encore que les exhalaisons, qui s'en échappent, occasionnent des maladies graves dans les lieux qui les avoisinent (1). »

MM. Chevreul et Savi ont également signalé la production de l'acide sulfhydrique comme une des causes les plus influentes de la malaria.

« Je ferai observer que les miasmes paludéens renferment toujours une matière organique en suspension, à laquelle on paraît maintenant rapporter la cause des maladies. Dans ces miasmes, on rencontre aussi du gaz des marais, de l'acide sulfhydrique et de l'ammoniaque. Chacune de ces substances prise isolément et en petite quantité, peut ne pas avoir d'action sensible : mais il est probable qu'associées elles produisent sur l'économie une action bien différente : car souvent les propriétés délétères d'un gaz éminemment toxique sont augmentées par le fait de son mélange avec un gaz qui ne l'est pas (2). »

L'eau des routoirs peut-elle être employée aux usages domestiques ? Cette question nous paraît se résoudre d'elle-même.

(1) Dict. des Sciences médicales, Biett., p. 533.

(2) Médecine légale, 2^e partie, J. Bouis, p. 693.

Tout le monde connaît les résultats produits par le chanvre sur les poissons des rivières. Lorsque le chanvre est dans l'eau depuis deux ou trois jours, on voit venir le poisson à la surface de l'eau pour respirer : car la fermentation putride qui se produit se fait au détriment de l'air qui est en solution dans l'eau. Au lieu d'air on retrouve dans l'eau en solution de l'acide sulfhydrique, et le poisson est promptement tué. Si cette eau tue ainsi le poisson, ne peut-elle pas être nuisible à des animaux de plus forte taille ainsi qu'aux personnes ? évidemment oui.

L'abbé Rozier affirme que « l'on a vu des petits routoirs répandus « dans les prés, nuire aux plantes, rendre les animaux malades, et « même les faire périr promptement. » (1) Le même auteur va plus loin encore et assure que, non-seulement il y aurait du danger à boire l'eau des routoirs, mais même celle des puits voisins dans lesquels l'eau des routoirs a pu *transsuder*.

Bosc dit que : « Si les animaux mangeaient de l'herbe empreinte « de l'odeur du chanvre, ils seraient exposés à des maladies graves et « même à la mort. » (2)

Il peut y avoir un peu d'exagération dans ces assertions, mais il est évident que les eaux de rouissage doivent être lourdes, car elles sont à peu près complètement privées d'air atmosphérique, malsaines à cause de l'acide sulfhydrique qu'elles retiennent en dissolution, et des matières organiques qui s'y trouvent en suspension.

Parent-Duchatelet a encore combattu ces opinions. Nous avons

(1) Nouveau cours complet d'agriculture.

(2) Nouveau cours complet d'agriculture.

vu précédemment ce qu'il appelait sa tisane cannabique et les conclusions qu'il avait tirées de l'emploi de cette tisane ; mais il a été plus loin. Voyant que cette tisane n'avait aucune espèce d'effet, il en a déduit que les eaux de routoir n'étaient pas malsaines.

Or, peut-on comparer une macération de chanvre aux eaux de rouissage ? Certainement non. Car dans la macération, le chanvre ne reste que peu de temps dans l'eau, et il n'y a pas de décomposition putride : tandis que cette décomposition a lieu dans le rouissage, puisque c'est là son but, afin de faciliter la séparation des fibres textiles.

Les premières peuvent donc être parfaitement inoffensives, et les dernières très-nuisibles à la santé.

Il fit ensuite différents essais qui ne prouvent pas davantage.

Il mit à la cave des vases pleins d'eau, dans les uns il mit du chanvre, dans d'autres du foin, dans d'autres, différents végétaux. Dans chaque vase il déposa des poissons. Or, il remarqua que les poissons vivaient plus longtemps dans les vases où il y avait du chanvre que dans les autres : il en déduisit la conséquence que les eaux de rouissage n'étaient pas malsaines.

Parent-Duchatelet faisait là une grande erreur. Si, de cette expérience, il avait déduit que la fermentation putride est plus longue à se produire avec le chanvre qu'avec le foin, il aurait été dans le vrai. Le chanvre est recouvert d'une matière résineuse qui doit retarder l'action de l'eau, et par conséquent la putréfaction : il n'est donc pas étonnant que le poisson résiste dans ces eaux plus longtemps que dans celles où il y a du foin.

Il fit une dernière expérience pour prouver que les gaz qui se dégagent des routoirs ne sont pas malsains.

Il disposa dans une chambre des tonneaux dont il avait enlevé un des fonds, et il y mit rouir du chanvre. Il déposa le long des murs des pieds de chanvre qu'il arrosa avec l'eau de ses tonneaux, et le soir disposant des lits dans cette pièce, il vint y passer la nuit ainsi que plusieurs autres personnes. Ils répétèrent cette expérience cinq nuits. Aucune des personnes qui se soumirent à cet essai n'ayant été fatiguée, il en déduisit que les gaz des routoirs ne sont pas malfaisants.

Nous avouons que tout d'abord ce résultat nous surprit grandement; et cependant, si on veut étudier les conditions dans lesquelles se trouvaient placées ces personnes, il est facile de voir qu'elles ne sont pas comparables aux conditions dans lesquelles se trouvent les habitants de nos campagnes, pendant le rouissage.

D'abord elles ne se soumettaient à ces émanations que pendant quelques heures consécutives, et ensuite sortant de cette chambre, elles respiraient un air pur qui devait évidemment détruire l'influence produite par les émanations putrides qu'elles avaient respirées. Puis elles ne se sont soumises à ces expériences que cinq nuits seulement.

Dans nos campagnes, au contraire, les habitants respirent continuellement un air vicié, et non pas pendant cinq jours, mais pendant trois semaines ou un mois, les conditions ne sont donc plus les mêmes.

Nous ferons remarquer de plus que ce n'est pas dans les premiers

jours du rouissage que se déclarent les fièvres, mais bien lorsqu'il y a déjà un certain temps que l'atmosphère est vicié. (1)

Tel est le résultat du travail que nous présentons. Nous sentons combien il est incomplet malgré toutes les recherches auxquelles nous avons pu nous livrer. Et cependant si les opinions que nous avons émises sont reconnues justes, nous serons grandement récompensé des efforts que nous avons faits pour résoudre ces différentes questions.

Vu et permis d'imprimer

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris :

A. MOURIER.

Bon à imprimer

Le Directeur :

BUSSY.



(1) Voir Annales d'hygiène publique et de médecine légale.

BIBLIOGRAPHIE

- BIET Dict. des Sciences médicales, art. Chanvre.
- GUIBOUT T. II, p. 315.
- PROSPER ALPIN. De Medicina Egyptierum, p. 258.
- KEEMPFFER. Aménités exot., p. 645.
- OLIVIER Voyage dans l'empire ottoman.
- SONNINI Voyage dans la Haute et Basse-Egypte.
- Nouveau cours complet d'agriculture, t. IV, p. 31.
- DION CHRISOSTÔME. Orat. 32, p. 378.
- CHARDIN Voyage (de), t. III, p. 382, édit. de Paris.
- FORSKAL Flor Egypt., p. 40.
- LAMARK Encyclopédie méthodique, dict. bot.
- BONAPARTE Ordre du 17 vendémiaire an IX.
- MONGEZ Mémoire de l'Institut, Littérature et Beaux-Arts, t. V, p. 457.
- DE COURTIVE Thèse de l'Ecole de Pharmacie (1847).
- Annales d'hygiène publique et de médecine légale, t. I, p. 335, t. VII, p. 457.
- GILBERT Démonstration botanique, t. III, p. 218.
- MOREAU Du Haschich et de l'aliénation mentale.— Etudes psychologiques.
- Journal de Chimie médicale, III, p. 554.
- Mémoires de l'Académie des inscriptions, t. XVII, p. 150.
- Bulletin de Pharmacie (1803).
- BEUCHARDAT Repertoire de Pharmacie, t. VI.
- | | | | |
|----|--------|--------|----------|
| t. | x | (1846) | p. 198. |
| t. | XI | (1847) | 278. |
| t. | XII | (1847) | 284-359. |
| t. | XV | (1849) | 139. |
| t. | XVIII. | (1850) | 219. |
- Journal de Pharmacie et de Chimie.

